

HG⁺

操作マニュアル



改訂履歴

改訂版	日付	注記	章
11	24.03.2015	翻訳	全章

サービス

技術的な質問に関しては、以下のアドレスまでご連絡ください：

WITTENSTEIN alpha GmbH

Customer Service
Walter-Wittenstein-Straße 1
D-97999 Igersheim

Tel.: +49 7931 493-12900

Fax: +49 7931 493-10903

E-mail: service-alpha@wittenstein.de

© WITTENSTEIN alpha GmbH 2015

この文書は著作権で保護されています。

写真製版の複製、特別な手続きを介した複製と配布（例えばデータ処理、データキャリア、データネットワーク）を含むすべての権利は、**WITTENSTEIN alpha GmbH** 社によって留保されます。

当マニュアルの記載内容、及び技術的内容を変更させていただく場合がありますのでご了承ください。

目次

1	このマニュアルに関して	2
1.1	警告の種類	2
1.2	警告記号	2
1.3	安全指示事項の構成	3
1.4	情報シンボル	3
2	安全	4
2.1	EC 指令	4
2.1.1	機械指令	4
2.1.2	RoHS	4
2.2	危険	4
2.3	作業員	4
2.4	規定通りの使用	4
2.5	常識的に予測可能な誤用	4
2.6	保障と責任	5
2.7	一般安全指示事項	5
3	各部の説明	7
3.1	型式ラベル	7
3.2	注文コード	8
3.3	性能データ	8
3.4	質量	8
3.5	騒音放射	8
4	運搬と保管	9
4.1	供給区分	9
4.2	梱包について	9
4.3	搬送	9
4.3.1	HG ⁺ 140 までのサイズの減速機の運搬	9
4.3.2	HG ⁺ 180 以上のサイズの減速機の運搬	9
4.4	保管	9
5	組み立て	10
5.1	準備	10
5.2	減速機へのモーターの取り付け	10
5.3	減速機の機械への取り付け	12
5.4	出力側への取り付け	12
5.4.1	シュリンクディスク付の出力軸への組み立て (HG ⁺)	12
5.4.2	シュリンクディスクを装着する	14
6	起動と運転	15
7	メンテナンス・処分	16
7.1	メンテナンス作業	16
7.1.1	外観検査	16
7.1.2	締め付けトルクの確認	16
7.2	メンテナンス作業後の起動	16
7.3	メンテナンスの実施間隔	16
7.4	使用後の潤滑油に関する注意事項	17
7.5	廃棄	17
8	不具合について	18
9	付録	19
9.1	モーターへの取り付けに関する仕様	19
9.2	機械への取り付けに関する仕様	20
9.3	一般機械製造における基準寸法のねじの締め付けトルク	20

1 このマニュアルに関して

この操作マニュアルには、交軸減速機 HG⁺ や、その他の減速機を安全に使用するために必要なインフォメーションが含まれています。

この取扱説明書に訂正文書が添付されている時（特殊な用途で使用する場合など）は、訂正内容が優先されます。本書の内容が訂正内容と食い違う場合は、本書の指示が無効となります。

取付け、運転、メンテナンスなど、本機を扱う作業員全員がこの取扱説明書をよく読み、内容を理解しておいてください。

本書は減速機の近くに保管し、いつでも読めるようにしてください。

本機を扱う作業員同士で**安全確認**をしっかりと行い、事故防止に努めてください。

この取扱説明書のオリジナルはドイツ語です。その他の言語のものはすべて原本の翻訳版になります。

1.1 警告の種類

危険、禁止事項、重要な情報については次の警告で表示されています。

	⚠ 危険 指示に従わないと、重傷事故や死亡事故に至る恐れがあります。
	⚠ 警告 指示に従わないと、重傷事故や死亡事故につながる恐れがあります。
	⚠ 警戒 指示に従わないと、軽傷または重傷事故につながる恐れがあります。
	参考 指示に従わないと、物損事故につながる恐れがあります。
	警告の付いてない注意書きは、使用上のアドバイスや減速機に関する重要な情報を示しています。

1.2 警告記号

危険、禁止事項、重要な情報については次の警告記号で表示されています。



一般的な危険注意事項



高温になった表面



吊るした機材



巻き込まれ注意



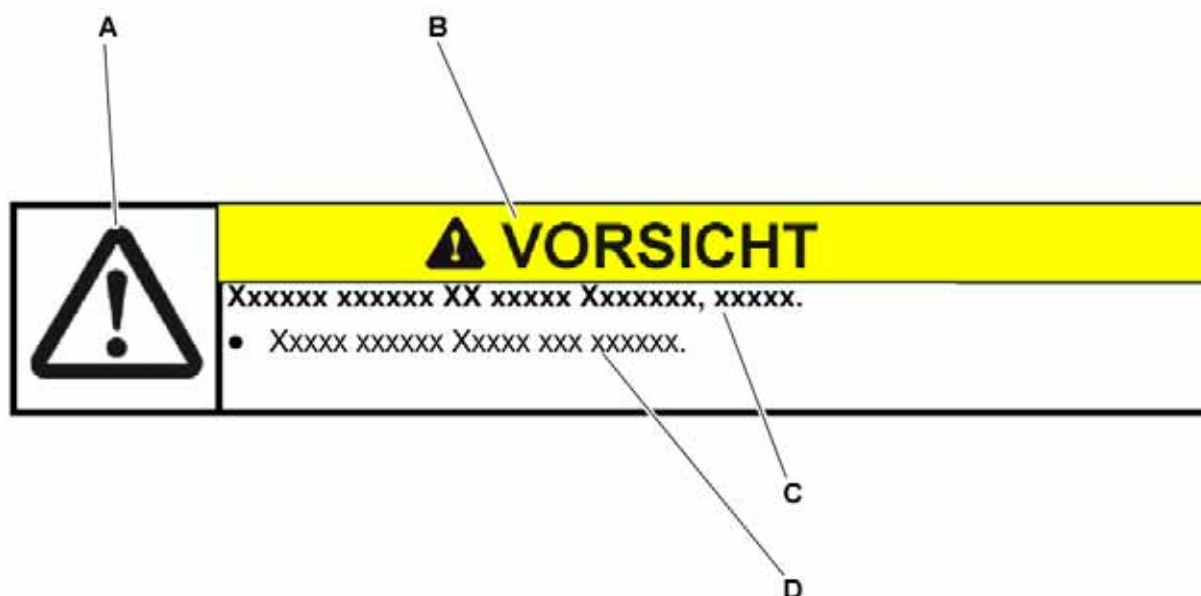
環境保護上の注意



情報

1.3 安全指示事項の構成

当操作マニュアル内の安全指示事項は、次の見本に従って構成されています。



- A = 安全マーク（1.2 “警告記号”章を参照）
- B = 警告シグナル（1.1 “警告の種類”章を参照）
- C = 危険の性質と導かれる結果
- D = 危険回避

1.4 情報シンボル

次の情報シンボルが使用されます。

- 実行を要求
 - ➡ 実行の結果を表示
- ① 実行に関する追加情報の提供

2 安全

この減速機を扱う作業員は、必ず本書に記載されている内容、特に安全上の注意事項ならび使用地域の法令および指令を厳守してください。

また、本書に記載された安全に関する注意事項の他、一般的な注意事項および労災防止に関する各種法令（作業員の安全装備など）や環境関連法令にも必ず従ってください。

2.1 EC 指令

2.1.1 機械指令

本機は「機械の構成部品」として扱われるため、機械指令 2006/42/EC の対象とはなりません。EC 機械指令の適用範囲においては、この指令に準拠した機械に本機が組付けられるまで運転は認められません。

2.1.2 RoHS

減速機に使用されている均質素材は、指令 2011/65/EU 付録 II で制限されている有害物質量を下回っています。

- 鉛 (0.1%)
- 水銀 (0.1%)
- カドミウム (0.01%)
- 6 価クロム (0.1%)
- ポリ臭化ビフェニル (PBB) (0.1%)
- ポリ臭化ジフェニルエーテル (PBDE) (0.1%)

したがって、減速機の取り付けは、電気装置および電子装置内のある特定の危険物質に関して指令に要求されている使用制限に影響を与えません。

2.2 危険

本減速機は最新の技術基準、および承認を得た安全規定を採用して製造されています。

作業員の安全と機械の損傷防止のため、減速機は必ず正しく（2.4 " 規定通りの使用 " 参照）、かつ安全面でも万全な状態で使用してください。

- 作業開始の時点で、一般的安全指示事項（2.7 " 一般安全指示事項 " 章を参照）に関する情報に注意してください。

2.3 作業員

減速機を扱うことができるのは、本書を熟読・理解した作業員に限られます。

2.4 規定通りの使用

減速機はトルクと回転数を伝動するのに使われ、すべての産業分野に適しています。

減速機を爆発の危険のある場所で運転しないでください。食品加工では、食品のある場所の隣か下でのみ減速機を使用してください。

減速機は以下のモーターでの取り付けに適しています：

- B5 形状に対応するモーター（異なる場合は、弊社カスタマーサービス（テクニカルカスタマーサービス）までお問い合わせください）。
- 少なくとも DIN EN 50347 準拠の外周の触れと軸触れがあるモーター。
- 円筒形の、許容差等級 h6 ~ k6 の軸端をもつモーター。

2.5 常識的に予測可能な誤用

減速機を爆発の危険のある場所で運転しないでください。食品加工では、食品のある場所の隣か下でのみ減速機を使用してください。

2.6 保障と責任

人的・物的損害の際の損害保障と賠償請求は、次の場合無効となります。

- 輸送と保管に関する指示の無視
- 規定通りではない使用法（誤用）
- メンテナンス・修理作業を行わない、または不適切に行う
- 不適切な取り付け・取り外しや操作（例えば、安全に取り付けされていない場合の試運転）
- 不具合のある保護装置および保護装備を装着して減速機を運転した場合
- 減速機の注油を行わずに運転した場合
- 減速機が著しく汚れた状態で運転した場合
- Ä 改造や変更を WITTENSTEIN alpha GmbH の書面による許可を得ずに行った場合

2.7 一般安全指示事項

	⚠ 警告 回転部品によって物が飛び、重傷や死亡事故につながる恐れがあります。 ●運転を開始する前に、減速機周辺にある機材や道具を片付けること。 ●出力側／入力側に補機類を取り付けることなく減速機を作動させる場合、キー（キーがある場合）を取り外すか、または固定してください。
	⚠ 警告 減速機の回転部分に衣服が巻き込まれ、重大事故や死亡事故につながる恐れがあります。 ●減速機稼働中は可動部位から十分離れること。 ●組立・メンテナンス作業中は、機械が再始動したり、不用意に動かないよう（例えば格納式の軸が制御されることなく下降するなど）、必ず機械を固定してください。
	⚠ 警告 破損した減速機を使うと、事故でけがをする危険性があります。 ●誤った使い方または機械のクラッシュによって過度の負担がかかった減速機は、運転しないでください（2.5 " 常識的に予測可能な誤用 " を参照）。 ●表面に破損が見られない場合でも該当する減速機は交換してください。
	⚠ 警戒 稼働中、また稼働直後の減速機の本体に触れて、重度の火傷を負う恐れがあります。 ●減速機に触れる場合には、必ず保護手袋を着用するか、稼働停止後しばらくの間、放置すること。
	参考 減速機取り付けボルトの締付けが不十分な場合、或いは過剰な場合、減速機を損傷する恐れがあります。 ●締め付けトルクが記載されたねじ接続のすべてを、校正されたトルクレンチを使って取り付け・点検してください。

	 警告 潤滑剤は可燃性です。 ●消火に噴射水は使用しないでください。 ●消火剤には、粉末、泡、水噴霧、二酸化炭素が適しています。 ●潤滑剤メーカーの安全指示事項に従ってください（7.4 " 使用後の潤滑油に関する注意事項 " を参照）。
	 警戒 洗浄溶剤や潤滑剤が皮膚に刺激を与える場合があります。 ●皮膚への直接の接触は避けてください。
	溶剤や潤滑剤は、土壌および河川を汚染する恐れがあります。 ●洗浄溶剤、潤滑剤は適切に使用・廃棄してください。

3 各部の説明

減速機は、一段式または多段式、低バックラッシュ交軸減速機で、スタンダードとしてはバージョン「M」（モーター取り付け）で製造されています。

入力側には、さまざまな遊星歯車減速機を組み込むことができます。

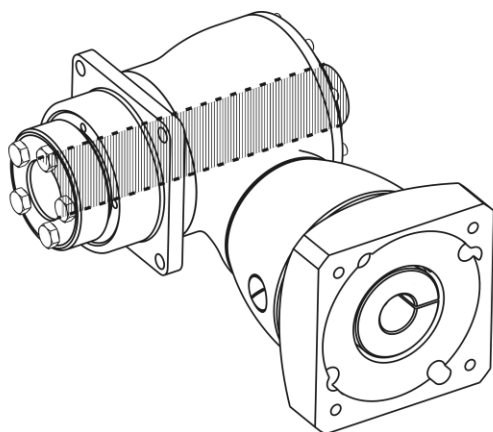
モーターを取り付けた減速機のセンター位置決めは、以下の通り行います。

- HG⁺ 100 までのサイズの減速機と直径 28 mm までのモーター軸は、クランプハブ（ソケットまたはカップリング）を使用
- HG⁺ 140 以上のサイズの減速機と直径 28 mm のモーター軸は、モーターのセンタリングカラーを使用

モーターの半径方向の引き締めは回避されます。

さまざまなモーターへの調整はアダプター板とブッシングによって行われます。

減速機には熱長補整が内蔵されており、加熱時にモーター軸の伸張を補整します。



出力軸は滑らかな形に（キー溝なし）設計されています。荷重軸に関しては、弊社では許容差 h6 (DIN ISO 286) を推奨しています。素材の最少降伏応力は 385 N/mm² でなければなりません。

さまざまな用途に対応するために、減速機は 1 つまたは 2 つの軸端がクランプ締付が可能なタイプでご提供しています。機械軸はシュリンクディスクで減速機に取り付けられています。

3.1 型式ラベル

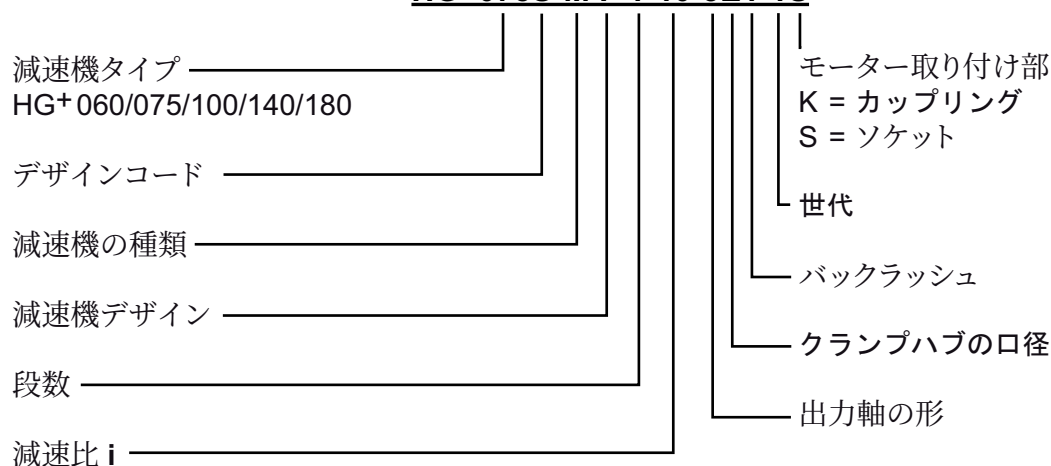
型式ラベルは減速機ハウジングに取り付けられています。

		名称
 HG+ 075S-MF1 10 -5E1-1S10 i = 100 Lubricated for Life: Oil XXX XXX XXX SN: 1234567 DMF: 13/15 Made in Germany WITTENSTEIN alpha WITTENSTEIN alpha GmbH - Walter Wittenstein-Str.1 - 97999 Igersheim	A	注文コード (章 3.2 "注文コード" 参照)
	B	減速比
	C	シリアルナンバー
	D	潤滑剤
	E	製造日

Tbl-1: 型式ラベル (サンプル例)

3.2 注文コード

HG+075S-M F 1-10-5E1-1S

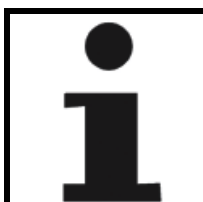


詳細については、弊社カタログまたは弊社ホームページ <http://www.wittenstein-alpha.de> を参照してください。

3.3 性能データ

最大許容回転数および最大許容トルクについては以下を参照してください。

- 弊社カタログ
- 弊社ホームページ <http://www.wittenstein-alpha.de>,
- 顧客別の性能データ (2093-D...)



1年以上経過している減速機をご使用の場合は、当社カスタマーサービスまでご連絡ください。最新の性能データをお渡しいたします。

3.4 質量

表 "Tbl-2" に、スタンダードのアダプター板付き減速機の質量が記載されています。別のアダプター板が取り付けられている場合は、実際の質量は最大 10% 異なる可能性があります。

減速機のサイズ HG ⁺	060	075	100	140	180
1 段 [kg]	2.9	4.8	9.3	22.6	45.4
2 段 [kg]	3.2	5.1	9.5	24.0	47.0

Tbl-2: 質量

3.5 騒音放射

連続音圧レベルは、減速機タイプとサイズに応じて最大 75 dB(A) まで達する場合があります。

- ① ご使用の製品に関する仕様は、弊社カタログや弊社ホームページ（<http://www.wittenstein-alpha>）でご覧いただけます。または、弊社のカスタマーサービスまでご連絡ください。
- 機械の総音圧レベルに注意してください。

4 運搬と保管

4.1 供給区分

- 最初に納品明細と品物が合っていることを確認してください。
 - ① 不足品や損傷品があれば、ただちに運送会社、保険会社または WITTENSTEIN alpha GmbH まで、書面でご連絡ください。

4.2 梱包について

納品時の減速機はホイールと段ボール箱で梱包されています。

- 梱包材を廃棄する際には使用地域の分別方法に従い、再生処理にご協力ください。また、廃棄にあたっては使用地域の自治体が定めた関係法令を順守してください。

4.3 搬送

	警告 吊荷の落下によって重傷や死亡事故につながる恐れがあります。 ● 吊荷の下に絶対に立ち止まらないでください。 ● 運搬前に減速機を適切に固定（例えばベルト）してください。
	参考 減速機を落としたり叩きつけるなどして強い衝撃を与えると、故障するおそれがあります。 ● 必ず十分な耐荷重を備えた巻上装置および搬送装置を使用すること。 ● 決して巻上装置の最大積載荷重を超えて使用しないこと。 ● 吊荷はゆっくりと慎重に降ろすこと。

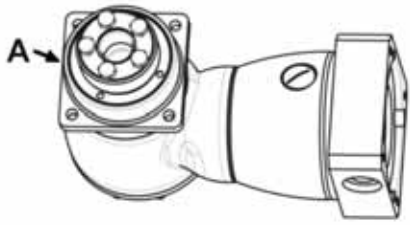
質量については、章 3.4 "質量" 参照。

4.3.1 HG⁺ 140 までのサイズの減速機の運搬

減速機の運搬には特別な方法は定められていません。

4.3.2 HG⁺ 180 以上のサイズの減速機の運搬

HG⁺ 180 以上のサイズの減速機では、アイボルト（例えば DIN 580 準拠）用の取り付け穴 (A) があります。アイボルトを使って減速機を吊上げ装置にしっかり固定することができます。

	減速機のサイズ HG ⁺	取り付け穴 (A) [Ø] x 深さ [mm]
	180	M8 x 14

Tbl-3: 減速機の実取付け穴

4.4 保管

減速機は水平に置き、温度 0 °C ~ +40 °C の乾燥した場所に納品時の梱包を使用して保管してください。減速機は最長 2 年間の保管が可能です。条件が異なる場合には、弊社カスタマーサービスまでお問い合わせください。

保管にあたって、当社では「先入れ先出し」（保管経過時間の長い品物から取り出す）を推奨しています。

5 組み立て

- 作業を開始する前に、安全に関する一般的な注意事項を必ず確認しておいてください（2.7 "一般安全指示事項" 参照）。

5.1 準備

	参考 圧搾空気で減速機のシールが損傷するおそれがあります。 ● 減速機の掃除に圧搾空気を使わないでください。
	参考 洗浄剤を直接噴霧すると、クランプハブの摩擦係数を変えてしまう可能性があります。 ● 洗浄剤の噴霧は、クランプハブを拭くのに使う布にだけしてください。

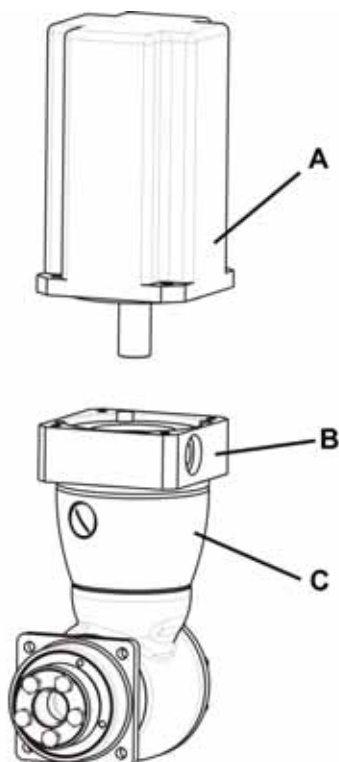
- モーターが 2.4 " 規定通りの使用 " の指示に従っていることを点検してください。
- 糸くずの出ない清潔な布に洗浄剤（油分解性、非侵襲性）を付け、以下の部位のクリーニングや脱脂、および乾燥を行ってください。
 - 隣接する部品との合わせ面すべて
 - センター位置決め部位
 - モーター軸
 - クランプハブの内径
 - ブッシングの外周と内周
- ねじ接続の正しい摩擦係数を得るために、隣接する部品との合わせ面すべてを乾燥させてください。
- 合わせ面に破損や異物がないのかも点検してください。
- モーターメーカーの指示に従って、モーターをアダプタープレートに固定するねじを選択します。その際、強度区分に応じて最小ねじ込み深さを考慮してください（"Tbl-4" を参照）。

モーター固定用ねじの強度区分	8.8	10.9
最小ねじ込み深さ	1.5 x d	1.8 x d
d = ねじ径		

Tbl-4: モーターをアダプタープレートに固定するねじの最小ねじ込み深さ

5.2 減速機へのモーターの取り付け

	● モーターメーカーの説明および安全指示事項に従ってください。 ● 使用されるねじ固定接着剤の安全性および扱い方に関する指示事項に従ってください。
--	--



- モーターは縦向きに組付けるようにしてください。
- モーター軸が「キー付き」の場合はキーを取り外してください。
 - ①製造元が推奨する場合はハーフキーを使用してください。
- アダプター板 (B) にある取り付け穴のプラグのねじを取り外してください。
- 締め付けボルト (H) が取り付け穴に達するまでクランプハブ (I) をひねってください。
- クランプハブ (I) の締め付けボルト (H) を 1 回転分緩めてください。
- 減速機のクランプハブにモーター軸を挿入します。
 - ①通常、モーター軸の挿入は簡単に行えますが、うまくいかない場合は、締め付けボルトをさらに緩めてください。
 - ①モーター軸の直径や用途によっては、割り溝のついたブッシングをさらに設置しなければならないことがあります。
 - ①ブッシングの割り溝（もしそれがあがある場合）とクランプハブは、モーター軸のナット（もしそれがあがある場合）と一直線に並んでいなければなりません（表 "Tbl-5" を参照）。
 - ①モーター (A) とアダプター板 (B) の間に隙間ができないようにしてください。

		名称
	H	締め付けボルト
	I	クランプリング（クランプハブの一部）
	J	ブッシング
	K	キー付き軸
	L	ストレート軸

Tbl-5: モーター軸、クランプハブ、ブッシングの配置

- ① モーターを取り付けた減速機のセンター位置決めは、以下の通り行います。
 - HG⁺ 100 までのサイズの減速機と直径 28 mm までのモーター軸は、クランプハブ（ソケットまたはカップリング）を使用
 - HG⁺ 140 以上のサイズの減速機と直径 28 mm のモーター軸は、モーターのセンタリングカラーを使用
- 4 本のねじにねじ固定接着剤（例えば Loctite 243）を塗り付けてください。
- 4 本のねじでモーター (A) をアダプター板 (B) に固定してください。
- クランプハブ (I) の締め付けボルト (H) を引き締めてください。

- ① ねじのサイズと規定の締め付けトルクについては、章 9.1 " モーターへの取り付けに関する仕様 " の表 "Tbl-14" を参照。
- アダプター板 (B) のプラグのねじを締めてください。
- ① ねじのサイズと規定の締め付けトルクについては、表 "Tbl-6" を参照。

二面幅 [mm]	5	8	10
締め付けトルク [Nm]	10	35	50

Tbl-6: プラグのねじの締め付けトルク

5.3 減速機の機械への取り付け

●使用されるねじ固定接着剤の安全性および扱い方に関する指示事項に従ってください。
--

- 固定ねじにねじ固定接着剤（例えば Loctite 243）を塗り付けてください。
- 固定ねじを使って機械の貫通孔に減速機を固定してください。
 - ① 減速機を機械に組み込む時は、型式ラベルが隠れて読めなくならないようにしてください。
 - ① ワッシャー（平座金、止めワッシャー等）は使用しないでください。
 - ① 規定のねじのサイズと締め付けトルクについては、章 9.2 " 機械への取り付けに関する仕様 "、表 "Tbl-15" を参照。

5.4 出力側への取り付け

5.4.1 シュリンクディスク付の出力軸への組み立て (HG⁺)

出力軸の荷重軸への軸方向の固定は、シュリンクディスク接続によって行われます。シュリンクディスクを注文された場合、出力軸にあらかじめシュリンクディスクが装着されています。

- 他のシュリンクディスクを使用する場合は、製造元の指示に従ってください。
- ① シュリンクディスクの素材は、製品コード (AC) によって決まります ("Tbl-8" を参照)。
シュリンクディスクの素材に応じて、荷重軸は以下の条件を満たさなければなりません。

	シュリンクディスクの素材		
	スタンダード	ニッケルめっき	ステンレス鋼
最小降伏応力 [N/mm ²]	≥ 385	≥ 260	≥ 260
表面粗さ Rz [μm]	≤ 16		
交差	h6		

Tbl-7: 荷重軸の特性

	参考
	汚れによってトルクの伝達が不可能になることがあります。 ● 組み立て前にはシュリンクディスクを分解しないでください。 ● シュリンクディスクの辺りにある出力軸の穴と荷重軸を完全に脱脂してください。

- ① シュリンクディスクのある辺りには、出力軸の外面にだけグリースを施すことができます。



参考

シュリンクディスクの力によって出力軸が変形することがあります。

- シュリンクディスクの締め付けねじを締める前に必ず荷重軸を取り付けてください。

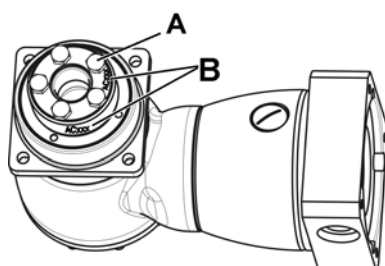
- 出力軸を手で荷重軸に押し当てます。



参考

軸を誤って傾けると破損につながる恐れがあります。

- 出力軸と荷重軸が面一になるように注意してください。
- 無理な力を加えないようにして、出力軸を荷重軸に取り付けてください。
- 組み立ての際は、決して強引に力を加えたり、叩いたりしないでください。



製品コード (B) は、仕様に応じて前面またはシュリンクディスク付近にあります。

- 製品コードを確認してください。このコードは、後でシュリンクディスクの素材を決めるときに必要になります。
- シュリンクディスクの締め付けねじ (A) をそれぞれ均等に数回転締めてください。
- 各締め付けねじは、最大許容締め付けトルクを超えないように締めてください。

①ねじのサイズと規定の締め付けトルクについては、"TbI-8"を参照。

	シュリンクディスクの素材：スタンダード		
減速機のサイズ HG ⁺	製品コード (AC)	締め付けトルク	締め付けねじ
060	20000744	12 Nm	M6
075	20001389	12 Nm	M6
100	20001391	30 Nm	M8
140	20001394	30 Nm	M8
180	20001396	30 Nm	M8
	シュリンクディスクの素材：ニッケルめっき		
減速機のサイズ HG ⁺	製品コード (AC)	締め付けトルク	締め付けねじ
060	20048496	7.5 Nm	M6
075	20047957	7.5 Nm	M6
100	20048497	34 Nm	M8
140	20048498	34 Nm	M8
180	20048499	34 Nm	M8

シュリンクディスクの素材：ステンレス鋼			
減速機のサイズ HG ⁺	製品コード (AC)	締め付けトルク	締め付けねじ
060	20048491	7.5 Nm	M6
075	20043198	7.5 Nm	M6
100	20035055	16 Nm	M8
140	20047937	16 Nm	M8
180	20048492	16 Nm	M8

TbI-8: 同梱のシュリンクディスクにおける締め付けねじの締め付けトルク

- 締め付けねじ (A) を最大締め付けトルクにして順番に 2 回点検してください。

① 別個に納入されたシュリンクディスクを装着したい場合、5.4.2 " シュリンクディスクを装着する " の注意事項を参照してください。

5.4.2 シュリンクディスクを装着する

- ① 緩んだシュリンクディスクを新たに引き締めをする前に、取り外してグリースを施す必要はありません。シュリンクディスクが汚れている場合のみ、これを分解してクリーニングしてください。

	参考 シュリンクディスクをクリーニングすると摩擦係数が変わってしまう可能性があります、組み立ての際に破損につながる恐れがあります。 ● シュリンクディスクのスライド面の内側に摩擦係数 $\mu = 0.04$ の固体潤滑剤を塗ってください。
--	---

- ① シュリンクディスクの再コーティングには、以下の潤滑剤を使うことが許されています。

潤滑剤	販売形態	製造元
Molykote 321 R (潤滑塗料)	スプレー	DOW Corning
Molykote Spray (粉末スプレー)	スプレー	DOW Corning
Molykote G Rapid	スプレーまたはペースト	DOW Corning
Aemasol MO 19 P	スプレーまたはペースト	A. C. Matthes
Unimoly P 5	粉末	Klüber Lubrication

TbI-9: シュリンクディスクの再コーティング用潤滑剤

- シュリンクディスクを出力軸に押し当ててください。
- ① シュリンクディスクのある辺りには、出力軸の外面にだけグリースを施すことができます。
- 5.4.1 " シュリンクディスク付の出力軸への組み立て (HG⁺) " のそのほかの指示に従ってください。

6 起動と運転

- 作業開始の時点で、一般的安全指示事項（2.7 "一般安全指示事項" 章を参照）に関する情報に注意してください。

	不適切な扱いによって減速機が壊れるおそれがあります。 ● 以下を守ってください： – 使用周囲温度が 0° C 以上、+40° C 以下であること – 運転温度が +90° C を超えていないこと ● シーリング材が損傷する恐れがあるので凍結は避けてください。 ● その他の使用条件に関しては、弊社カスタマーサービスまでお問い合わせください。 ● 減速機の使用にあたっては、3.3 "性能データ" に記載されている最大値を超えないこと。 ● 減速機は清潔で埃のない乾燥した環境でのみ使用してください。
--	---

7 メンテナンス・処分

- 作業開始の時点で、一般的安全指示事項（2.7 "一般安全指示事項" 章を参照）に関する情報に注意してください。

7.1 メンテナンス作業

7.1.1 外観検査

- 減速機全体を、外部の破損がないか点検してください。
- ラジアル軸シールリングは摩耗部品です。このため、外観検査の際には必ず減速機に漏れがないか点検してください。
 - ①ラジアル軸シールリングに関する詳細なインフォメーションは、弊社パートナーのウェブサイト (<http://www.simrit.de>) でご覧いただけます。
 - ①取り付け位置を点検し、出力軸に異媒体（オイルなど）が蓄積しないようにします。

7.1.2 締め付けトルクの確認

- モーター取り付け部にある締め付けボルトの締め付けトルクを確認してください。締め付けトルク確認の際に、締め付けボルトをさらにひねることができることが確認された場合は、ボルトを規定の締め付けトルクで締め付けてください。
 - ①規定の締め付けトルクについては、章 9.1 "モーターへの取り付けに関する仕様"、表 "Tbl-14" を参照。
- 減速機ハウジングにおける固定ねじの締め付けトルクを確認してください。締め付けトルク確認の際に、固定ねじをさらにひねることができるのが確認された場合は、"ねじの再取り付け" の指示に従ってください。
 - ①規定の締め付けトルクについては、章 9.2 "機械への取り付けに関する仕様"、表 "Tbl-15" を参照。

ねじの再取り付け

	減速機へのねじの再度取り付けが全機械装置に損傷なくできるよう注意してください。
--	---

- ねじを緩めてください。
- ねじ穴とねじから接着剤の残りを取り除いてください。
- ねじを脱脂してください。
- ねじにねじ固定接着剤を塗ってください（例えば Loctite[®] 243）。
- ねじをひねり、規定の締め付けトルクで締め付けてください。

7.2 メンテナンス作業後の起動

- 減速機の外側を清掃してください。
- 安全装置をすべて取付けてください。
- 減速機を再稼働する前に試験運転を実施してください。

7.3 メンテナンスの実施間隔

メンテナンス作業内容	起動時	運転 500 時間ごと、または 3 か月ごと	3 か月ごと	年 1 回
目視点検	X	X	X	
締付トルクの点検	X	X		X

Tbl-10: メンテナンスの実施間隔

7.4 使用後の潤滑油に関する注意事項



減速機はいずれも合成ギヤオイル（ポリグリコール系・粘度グレード ISO VG100、ISO VG220）または高性能潤滑油（銘板に記載）をメンテナンスフリーで潤滑する仕様になっており、ベアリングはすべてメンテナンスフリーで潤滑する仕様になっています。

潤滑油に関する情報は、下記メーカー直接にて入手してください。

標準潤滑油	食品産業用潤滑油（NSF-H1 登録）
Castrol Industrie GmbH, Mönchengladbach Tel.: + 49 2161 909-30 www.castrol.com	Klüber Lubrication München KG, München Tel.: + 49 89 7876-0 www.klueber.com

Tbl-11: 潤滑油メーカー問合せ先

7.5 廃棄

アダプタープレート交換、分解、減速機の廃棄に関しては、当社カスタマーサービスにご相談ください。

- 梱包材を廃棄する際には、使用地域の廃棄物再生施設での処理をお願いいたします。
① 廃棄にあたっては使用地域の自治体が定めた関係法令を順守してください。

8 不具合について

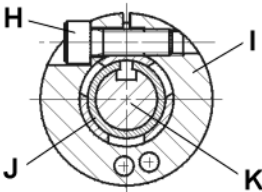
	参考 動作に異変が見られる場合は、減速機の不具合が原因となっている可能性があります。もしくは、異変によって減速機減速機が故障する可能性もあります。 ● 不具合の原因が解消されるまで減速機を使わない。
	減速機の不具合解消は、専門の技術員にお任せください。

不具合の内容	考えられる原因	対処法
動作温度の上昇	用途に合った減速機を使用していない。	技術仕様書をもう一度確認する。
	モーターで減速機が過熱している。	モーターの配線を確認する。
		冷却が適切か確認する。
		モーターを交換する。
	雰囲気温度が高い。	雰囲気温度は適正に冷却されているか確認する。
稼動中の騒音がひどくなった	モーター締結部に歪みが発生	当社カスタマーサービスまでご連絡ください。
	軸受の損傷	
	ギヤ歯の損傷	
潤滑油の漏れ	油量が多すぎる。	漏れた潤滑油を拭き取り、漏れが継続するかどうかを確認する。漏れが収まれば正常。
	シール不十分	当社カスタマーサービスまでご連絡ください。

Tbl-12: 不具合について

9 付録

9.1 モーターへの取り付けに関する仕様

		名称
	H	締め付けボルト
	I	クランプリング（クランプハブの一部）
	J	ブッシング
	K	軸

TbI-13: モーター軸、クランプハブ、ブッシングの配置

減速機のサイズ HG ⁺		クランプハブ内径 Ø “x” [mm]	締め付けボルト ／強度区分 DIN ISO 4762	二面幅 [mm]	締め付け トルク [Nm]	最大スラスト荷重ク ランプハブ [N] :	
						ソケッ ト	カップリ ング
060	1 段	$x \leq 14$ $14 < x \leq 19$	M5 / 10.9 M6 / 10.9	4 5	8.5 14	—	10
	2 段	$x \leq 11$ $11 < x \leq 14$	M4 / 12.9 M5 / 12.9	3 4	4.1 9.5	80	5
075	1 段	≤ 19 $19 < x \leq 28$	M6 / 10.9 M8 / 10.9	5 6	14 35	—	20
	2 段	$x \leq 14$ $14 < x \leq 19$	M5 / 12.9 M6 / 12.9	4 5	9.5 14	100	10
100	1 段	≤ 28 $28 < x \leq 38$	M8 / 10.9 M10 / 10.9	6 8	35 69	—	30
	2 段	$x \leq 19$ $19 < x \leq 28$	M6 / 12.9 M8 / 12.9	5 6	14 35	120	20
140	1 段	$x \leq 38$	M10 / 10.9	8	69	—	50
	2 段	$x \leq 24$ $24 < x \leq 38$	M8 / 12.9 M10 / 12.9	6 8	35 79	150	30
180	1 段	$x \leq 48$	M12 / 10.9	10	86	—	200
	2 段	$x \leq 38$ $38 < x \leq 48$	M10 / 12.9 M12 / 12.9	8 10	79 135	200	50

TbI-14: モーターへの取り付けに関する仕様

9.2 機械への取り付けに関する仕様

減速機のサイズ HG ⁺	穴径 - [mm]	穿孔 Ø [mm]	ねじサイズ／強度 区分	締め付けトルク [Nm]
060	68	5.5	M5 / 12.9	9
075	85	6.6	M6 / 12.9	15.4
100	120	9.0	M8 / 12.9	37.3
140	165	11.0	M10 / 12.9	73.4
180	215	13.0	M12 / 12.9	126

TbI-15: 機械への取り付けに関する仕様

9.3 一般機械製造における基準寸法のねじの締め付けトルク

記載されているボルトとナットのためのねじ締めトルクは計算上の値であり、次のような前提をもとにしています。

- VDI 2230 (2003 年 2 月) に拠る計算
- ねじと接触面の摩擦係数 $\mu = 0.10$
- 降伏応力の 90% を適用
- ISO 6789 準拠のトルクレンチ (Typ II、クラス A および D)

調整値は市販の目盛または調整可能性によって端数処理した値です。

- この値に目盛を**精確**に調整します。

強度区分 ねじ／ナット	ねじの締め付けトルク [Nm]												
	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
8.8 / 8	1.15	2.64	5.2	9.0	21.5	42.5	73.5	118	180	258	362	495	625
10.9 / 10	1.68	3.88	7.6	13.2	32.0	62.5	108	173	264	368	520	700	890
12.9 / 12	1.97	4.55	9.0	15.4	37.5	73.5	126	202	310	430	605	820	1040

TbI-16: ボルトとナットの締め付けトルク



alpha

WITTENSTEIN alpha GmbH · Walter-Wittenstein-Straße 1 · 97999 Igersheim · Germany
Tel. +49 7931 493-12900 · info@wittenstein.de

WITTENSTEIN - one with the future

www.wittenstein-alpha.de